

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-331474
 (43)Date of publication of application : 22.12.1997

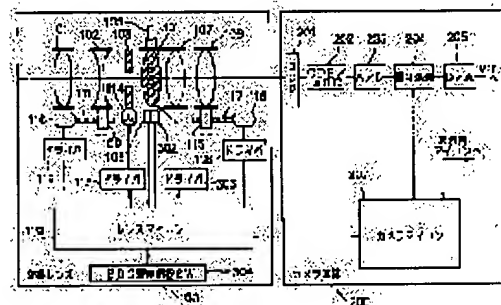
(51)Int. Cl. H04N 5/225
 G03B 7/18
 G03B 11/00
 G03B 17/12

(21)Application number : 08-150958 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 12.06.1996 (72)Inventor : HISAMA KENJI

(54) LENS DEVICE AND IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a camera main body to display information relating to an ND filter in an interchangeable lens.
 SOLUTION: An electrochromic element (ECD) 301 as an ND filter in an interchangeable lens 100 is attached/detached by an operation lever 105 and a detector switch 106 detects it. The density of the ECD 301 is controlled via a driver 303 by a lens microcomputer 119 and an object density is set by a density selector switch 304. After the lens microcomputer 119 controls the density to be an object density, information denoting attachment/detachment of the ECD 301 and information denoting the object density are fed to a camera microcomputer 207 of a camera main body 200 and the camera microcomputer 207 receiving it gives information to a display microcomputer and the information is displayed on a finder.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.2002
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Lens equipment equipped with a lens, the ND filter arranged on the optical path of the above-mentioned lens, a detection means to detect the concentration of the above-mentioned ND filter, and the means of communications which transmits the information which shows the concentration of the above-mentioned ND filter which the above-mentioned detection means detected to image pick-up equipment.

[Claim 2] It is lens equipment according to claim 1 which establishes an attachment-and-detachment means to detach and attach the above-mentioned ND filter in the above-mentioned optical path, and is characterized by the above-mentioned means of communications transmitting the information about attachment and detachment of the above-mentioned ND filter.

[Claim 3] The above-mentioned ND filter is lens equipment according to claim 1 which is concentration adjustable and is characterized by establishing the control means which controls the above-mentioned concentration.

[Claim 4] The above-mentioned ND filter is lens equipment according to claim 3 characterized by being an electrochromic element.

[Claim 5] It is lens equipment according to claim 3 which establishes a setting means to set up the concentration of the above-mentioned ND filter, and is characterized by controlling the above-mentioned control means to the concentration by which a setup was carried out [above-mentioned] based on the concentration detected with the above-mentioned detection means.

[Claim 6] Image pick-up equipment equipped with the means of communications which receives the information which indicates the concentration of the ND filter contained in this lens equipment sent from lens equipment to be an image pick-up means to change the optical image of a photographic subject into an electrical signal.

[Claim 7] The above-mentioned means of communications is image pick-up equipment according to claim 6 characterized by receiving the information about attachment and detachment of the above-mentioned ND filter from the above-mentioned lens equipment.

[Claim 8] It is image pick-up equipment according to claim 6 which establishes a setting means to set up the concentration of the above-mentioned ND filter, and is characterized by the above-mentioned means of communications transmitting the information which shows the concentration by which a setup was carried out [above-mentioned] to the above-mentioned lens equipment.

[Claim 9] Image pick-up equipment according to claim 6 or 7 characterized by establishing a display means to display the information which carried out [above-mentioned] reception.

[Claim 10] Image pick-up equipment equipped with the body section of a camera which has the lens section which has the lens and the ND filter which let the optical image of a photographic subject pass, a detection means detect the concentration of this ND filter, and the 1st means of communications which transmit the information which shows the detected concentration, an image pick-up means change into an electrical signal the optical image of the above-mentioned photographic subject which passed the above-mentioned lens and an ND filter, and the 2nd means of communications which receive the information which shows the above-mentioned concentration.

[Claim 11] The above-mentioned lens section is image pick-up equipment according to claim 10 characterized by having accomplished removable to the above-mentioned body section of a camera.

[Claim 12] It is image pick-up equipment according to claim 10 which establishes an attachment-and-detachment means to detach and attach the above-mentioned ND filter in an optical path, and is characterized by the 1st means of communications of the above transmitting the information about attachment and detachment of the above-mentioned ND filter to the 2nd means of communications of the above.

[Claim 13] The above-mentioned ND filter is image pick-up equipment according to claim 10 which is concentration adjustable and is characterized by establishing the control means which controls the above-mentioned concentration.

[Claim 14] The above-mentioned ND filter is image pick-up equipment according to claim 13 characterized by being an electrochromic element.

[Claim 15] It is image pick-up equipment according to claim 13 which establishes a setting means to set up the concentration of the above-mentioned ND filter, and is characterized by controlling the above-mentioned control means to the concentration by which a setup was carried out [above-mentioned] based on the concentration detected with the above-mentioned detection means.

[Claim 16] Image pick-up equipment according to claim 10 or 12 characterized by establishing a display means to display the information which the 2nd means of communications of the above received.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the lens equipment which is used as an interchangeable lens of a camera and contains an ND filter, and the image pick-up equipment using this lens equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 9 is the block diagram showing conventional image pick-up equipment. In drawing 9, it is the competition lens group which the front ball lens group of immobilization extracted 101, a variable power lens group and 103 extracted 102, an ND filter for 104 to perform extinction, the control lever to which 105 detaches and attaches ND filter 104 in an optical path, the pilot switch to which 106 detects the existence of wearing in the optical path of ND filter 104, and 107 equipped with the fixed lens group, and 108 equipped with the competition function and the focusing function. Each above-mentioned lens groups 101, 102, 107, and 108 constitute the inner focus type lens system.

[0003] The rack with which, as for 109, the variable power lens group 102 was attached, the zoom motor by which 110 consists of a stepping motor, and 111 are the output shafts of the zoom motor 110, and are screwed in the above-mentioned rack 109. 112 is the driver of the zoom motor 110. IG meter which 113 extracts and drives 103, and 114 are drivers which drive the IG meter 113. the focal motor by which, as for an attachment **** rack and 116, the competition lens group 108 consists of a stepping motor in 115, and 117 are the output shafts of the focal motor 116, and are screwed in the above-mentioned rack 115. 118 is the driver of the focal motor 116.

[0004] As for image sensors, such as CCD, and 202, CDS/AGC circuit (a duplex correlation sampling / automatic gain control circuit), and 203 control [201] the microcomputer for a display (not shown) and the whole, such as the camera digital disposal circuit 204 and a finder, while a camera digital disposal circuit and 205 are microcomputers (the following, microcomputer) a D/A converter and 206 and an A/D converter and 204 control the lens groups 102 and 108 and the IG meter 113, and diaphragm 103 through each drivers 112, 114, and 118.

[0005] Next, actuation is explained. First, it explains that a video signal flows. Image formation of the optical image of a photographic subject is carried out to an image sensor 201 through the front ball lens group 101, the variable power lens group 102, diaphragm 103, ND filter 104, the fixed lens group 107, and the competition lens group 108, and it is changed and outputted to an electrical signal. After noise rejection and gain control are performed by CDS / AGC circuit 202, this electrical signal is changed into a digital signal by A/D converter 203, and is inputted into the camera digital disposal circuit 204. The processing processed by the camera digital disposal circuit 204 is changed into the picture signal of an analog by D/A converter 205, and is sent and recorded on VTR.

[0006] Next, actuation of a microcomputer 206 is explained. A microcomputer 206 determines the drive rate of each motors 110 and 116 by program manipulation, and sends the rotational frequency signal and hand-of-cut signal according to this to each drivers 112 and 118. The above-mentioned hand-of-cut signal is determined according to the condition of a non-illustrated zoom switch about the zoom motor 110 at the time of manual actuation, and is determined about the focal motor 116 according to the driving-direction instruction for which it opts by AF manipulation routine within a microcomputer 206 according to the condition of a focal non-illustrated actuation switch, respectively at the time of AF at the time of manual actuation.

[0007] Each drivers 112 and 118 control the hand of cut and rotational frequency of each motors 110 and 116 by outputting setting the phase of the motor excitation phase of four phases as the rotation phase of the forward direction or hard flow according to the above-mentioned hand-of-cut signal, and changing the applied voltage (or current) of each excitation phase according to the above-mentioned rotational frequency signal.

[0008] Moreover, a microcomputer 206 sends a control signal to a driver 114 by the processing result of the air entrainment routine in this microcomputer 206, drives the IG meter 113, and moves diaphragm 103. A microcomputer 206 detects whether it is equipped with ND filter 104 into the optical path, sends this detection result to the microcomputer for a display, and is made to display it with a finder by reading the condition of a pilot switch 106 furthermore.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the conventional image pick-up equipment mentioned above, concentration of ND filter 104 cannot be changed, but when two or more concentration is required, two or more ND filters must be prepared. moreover -- therefore, there were problems, such as carrying out a cost rise, by changing structure, magnitude, etc. of a camera.

[0010] Moreover, although management of the information about existence, concentration, etc. of an ND filter is easy when it is image pick-up equipment with which the lens and the body of a camera were unified like drawing 9, a lens and the body of a camera could separate and, in the case of the image pick-up equipment for which two or more kinds of lenses can exchange, there was a problem that where of it is difficult for the body of a camera to tell a photography person about the information about the existence and the concentration of an ND filter in each lens with a finder etc.

[0011] Moreover, also when it was going to use the electrochromic element (following, ECD) into which concentration is changeable

with control electric as an ND filter, there was a problem that it was difficult for the body of a camera to get to know the concentration of ECD.

[0012] what was made in order that this invention might solve the above problems -- it is -- a lens -- it aims at obtaining the lens equipment and image pick-up equipment with which the body of a camera can know the information about an ND filter easily also in the case of an exchangeable camera.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In the lens equipment by invention of claim 1, a lens, the ND filter arranged on the optical path of the above-mentioned lens, a detection means to detect the concentration of the above-mentioned ND filter, and the means of communications which transmits the information which shows the concentration of the above-mentioned ND filter which the above-mentioned detection means detected to image pick-up equipment are prepared.

[0014] In the image pick-up equipment by invention of claim 6, the means of communications which receives the information which indicates the concentration of the ND filter contained in this lens equipment sent from lens equipment to be an image pick-up means to change the optical image of a photographic subject into an electrical signal is prepared.

[0015] In the image pick-up equipment by invention of claim 10 The lens and ND filter which let the optical image of a photographic subject pass, and a detection means to detect the concentration of this ND filter, The body section of a camera which has the lens section which has the 1st means of communications which transmits the information which shows the detected concentration, an image pick-up means to change into an electrical signal the optical image of the above-mentioned photographic subject which passed the above-mentioned lens and the ND filter, and the 2nd means of communications which receives the information which shows the above-mentioned concentration is prepared.

[0016]

[Function] According to the lens equipment by invention of claim 1, the concentration information on an ND filter can be sent to image pick-up equipment.

[0017] According to the image pick-up equipment by invention of claims 6 and 10, image pick-up equipment and the body of a camera can receive the concentration information on an ND filter from lens equipment or the lens section.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the gestalt of operation of the 1st of this invention. In drawing 1, the explanation which gives the same sign to drawing 9 and a corresponding part, and overlaps is omitted. In drawing 1, it is a body of a camera as image pick-up equipment with which, as for 100, it is equipped with the interchangeable lens as lens equipment, and, as for 200, is equipped with an interchangeable lens 100 removable.

[0019] In the interchangeable lens 100, the lens microcomputer with which 119 controls the whole, and 301 are ECD(s), and are used instead of ND filter 104 of drawing 9. The concentration encoder with which 302 detects the concentration of ECD301, the driver to which 303 changes the concentration of ECD301, and 304 are the concentration selecting switches for setting up the concentration of ECD301. The same configuration of other parts is substantially carried out with drawing 9.

[0020] In the body 200 of a camera, 207 is a camera microcomputer which communicates with the lens microcomputer 119 while controlling the whole, and the same configuration of other parts is substantially carried out with drawing 9. In addition, a power source shall be supplied to an interchangeable lens 200 from the body 100 of a camera.

[0021] Next, actuation is explained. Drawing 2 is a flow chart which shows processing of the camera microcomputer 207. If processing is started at step S401, it will go into main routine, after carrying out initial setting predetermined at step S402. It waits for arrival of Vertical Synchronizing signal Vd from a non-illustrated synchronizing signal generator at step S403. If Vd comes, AF and air entrainment will be performed at step S404, and information required for the AF-AE actuation including each motors 110 and 116 in an interchangeable lens 100, information required for the drive of the IG meter 114, etc. is set up. Next, predetermined information which communicates with the lens microcomputer 119 at step S405, and is mentioned later is communicated. Next, at step S406, after communicating with the microcomputer for a display, it returns to step S403.

[0022] Drawing 3 is a flow chart which shows processing of the above-mentioned step S405 in more detail. A communication link demand signal is sent to the lens microcomputer 119 at step S502. It waits for the communication link enabling signal from the lens microcomputer 119 at step S503. The latency time of a communication link enabling signal is supervised, and when a communication link enabling signal does not come by step S504 in predetermined time, by it, a communication link is ended at step S506.

[0023] When a communication link enabling signal comes in predetermined time, it progresses to step S505 and two-way communication is performed between the camera microcomputer 207 and the lens microcomputer 119. As information sent to the camera microcomputer 207 from the lens microcomputer 119 here, the information about the existence and concentration of wearing of ECD301 is included. After the above-mentioned two-way communication is completed and processing communication link termination at step S506, it returns to main routine at step S507.

[0024] Moreover, in step S406 of drawing 2, the camera microcomputer 207 communicates according to the same sequence as the microcomputer for a display, and drawing 3, and sends the above-mentioned information about ECD301 obtained at the above-mentioned step S505 to the microcomputer for a display. In response, the microcomputer for a display displays the above-mentioned information on a viewfinder.

[0025] Drawing 4 is a flow chart which shows the processing about ECD301 of the lens microcomputer 119. If processing is started at step S601, it will detect whether it is equipped with ECD301 into the optical path according to the condition of a pilot switch 106 at step S602. If equipped with ECD301, while reading the condition of the concentration selecting switch 304 at step S603 and getting to know the target concentration of ECD301, current concentration is got to know from the output of the concentration encoder 302.

[0026] It controls by step S604 so that a driver 303 is driven and ECD301 serves as the above-mentioned target concentration. Next, it progresses to step S607, after setting up information with ECD301, and the information which shows concentration at step S605 into the information sent to the camera microcomputer 207. It progresses to step S607, after setting up information without ECD at step S606 into the information sent to the camera microcomputer 207, when not equipped with ECD301 at the above-mentioned step S602.

Processing which returns to main routine is performed at step S607.

[0027] In addition, in the gestalt of the 1st operation, although two information on the information which shows the existence of wearing of ECD301 as information about ECD301 which was mentioned above, and which is sent to the camera microcomputer 207 from the lens microcomputer 119, and the information which shows concentration is set up, it can serve as the information which shows the existence of wearing only by sending the information which shows concentration one.

[0028] Drawing 5 is the case where the gestalt of operation of the 2nd of this invention is shown, and it equips with ECD301 regularly into an optical path. Therefore, the control lever 105 and pilot switch 106 of drawing 1 are omitted, and other parts are constituted identically to drawing 1. Processing of the camera microcomputer 207 in the gestalt of this operation is performed like drawing 2 mentioned above.

[0029] Next, processing of the lens microcomputer 119 is explained using the flow chart of drawing 6. If processing is started at step S701, while getting to know the target concentration of ECD301 from the condition of the concentration selecting switch 304 at step S702, current concentration is got to know from the concentration encoder 302. And it controls to drive a driver 303 at step S703, and to become target concentration. Next, after setting up the information which shows concentration at step S704, it returns to main routine at step S705.

[0030] Drawing 7 is the case where ECD301 is formed regularly while it shows the gestalt of operation of the 3rd of this invention and omits the diaphragm 103 in drawing 1 and drawing 5, the IG meter 114, and a driver 113. Also in the gestalt of this operation, the camera microcomputer 207 performs the same processing as drawing 2.

[0031] Drawing 8 is a flow chart which shows processing of the lens microcomputer 119. If processing is started at step S801, the concentration encoder 302 will be read at step S802, and concentration information will be acquired. AE control operation is performed based on AE information and the above-mentioned concentration information which were acquired at step S404 of drawing 2 received from the camera microcomputer 207, a driver 303 is driven at step S804 according to this, and the concentration of ECD301 is controlled by step S803. Next, after setting the information which shows the concentration of ECD301 at step S805 as the information sent to the camera microcomputer 207, it returns to main routine at step S805.

[0032] In the gestalt of the 1st of a more than, the 2nd, and the 3rd operation, although the concentration selecting switch 304 was formed in the interchangeable lens 100, you may prepare in the body 200 of a camera. In that case, it accomplishes so that the information which shows the target concentration relevant to the concentration selecting switch 304 etc. from the camera microcomputer 207 may be sent to the lens microcomputer 119. [0033] Furthermore, although one sheet is prepared, two or more ECD(s)301 may be formed, and may be used combining the usual ND filter. Also in such a case, it can accomplish so that the information about ECD and an ND filter may send to the camera microcomputer 207 from the lens microcomputer 119 according to those busy conditions.

[0034]

[Effect of the Invention] Since the concentration information on an ND filter can be sent to image pick-up equipment according to the lens equipment by invention of claim 1 as explained above, a photography person can be told about the concentration of the ND filter which displays with a finder etc. and is used for the photography person now.

[0035] According to the image pick-up equipment by invention of claims 6 and 10, since image pick-up equipment and the body of a camera can receive the concentration information on an ND filter from lens equipment or the lens section, a photography person can be told about the concentration of the ND filter which displays this with a finder etc. and uses it now.

[0036] Moreover, concentration is changeable by controlling this by the control means using one ND filter, using concentration adjustable filters, such as ECD, as an ND filter.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows processing of the 1st of this invention, the 2nd, and the camera microcomputer in the gestalt of the 3rd operation.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows processing of step S405 of drawing 2 in more detail.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows processing of the lens microcomputer by the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows processing of the lens microcomputer by the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the gestalt of the 3rd operation.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows processing of the lens microcomputer by the gestalt of the 3rd operation.

[Drawing 9] It is the block diagram showing conventional image pick-up equipment.

[Description of Notations]

100 Interchangeable Lens

102 Variable Power Lens

105 Control Lever

106 Pilot Switch

107 Fixed Lens Group

108 Computer

119 Lens Microcomputer

201 CCD

207 Camera Microcomputer

301 ECD (Electrochromic Element)

302 Concentration Encoder

303 Driver

304 Concentration Selecting Switch

[Translation done.]

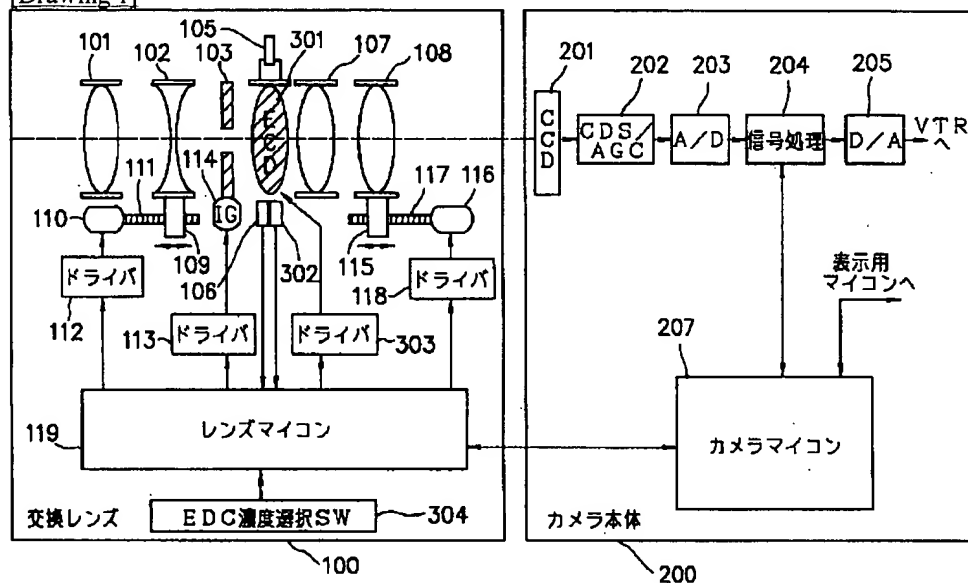
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

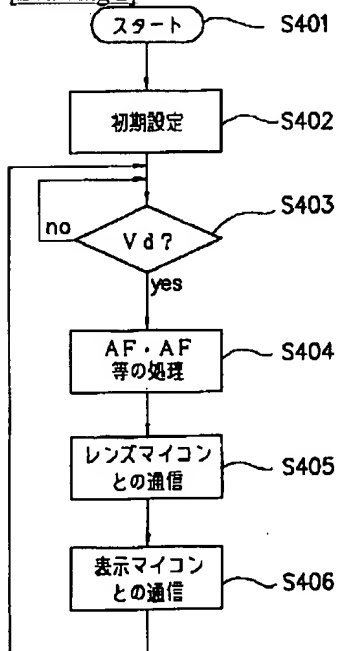
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

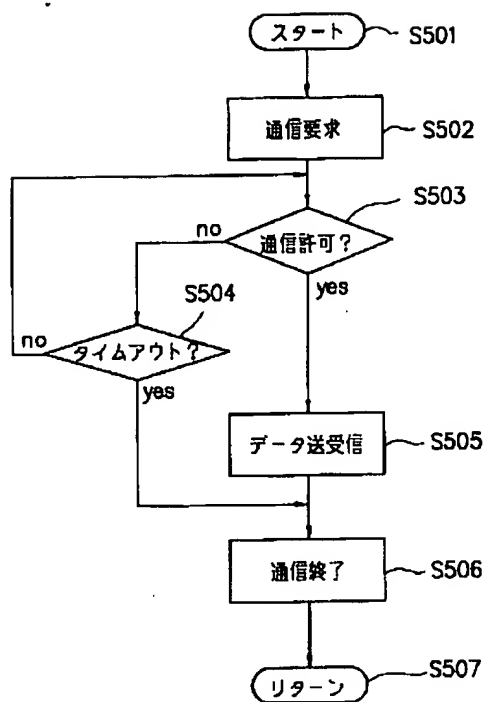
[Drawing 1]



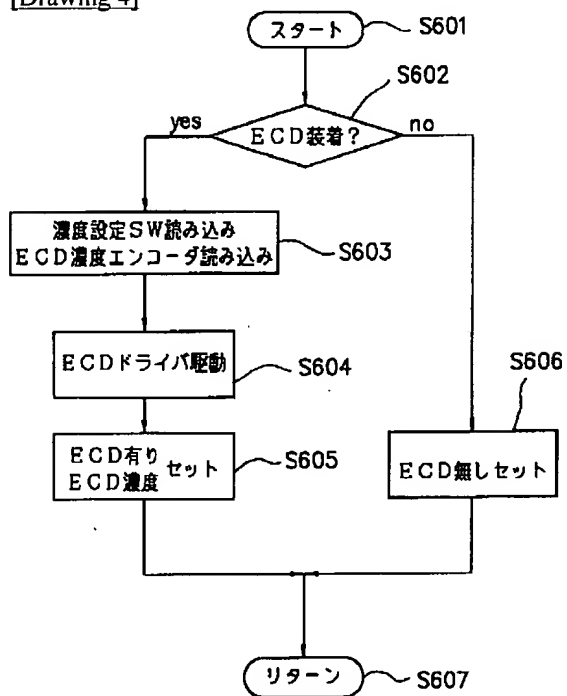
[Drawing 2]



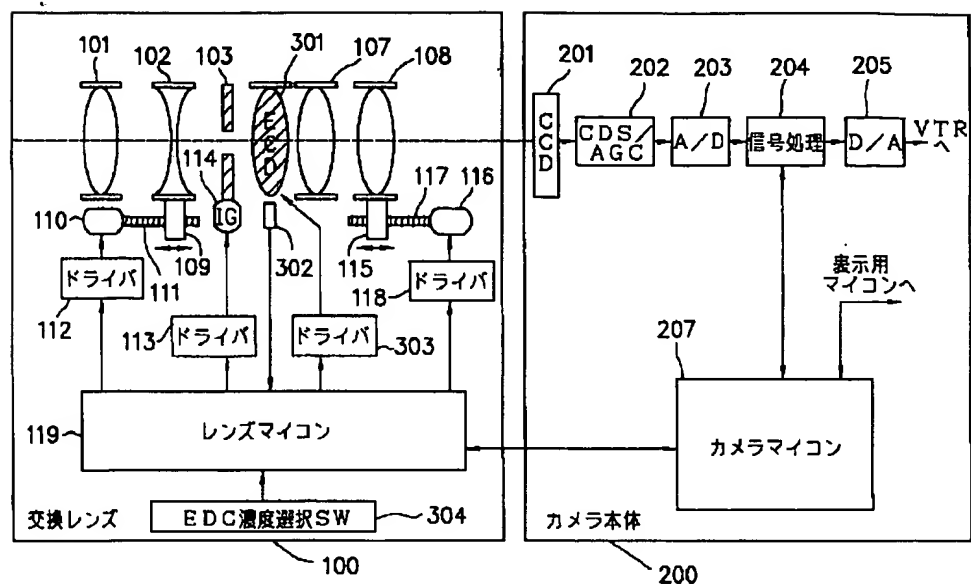
[Drawing 3]



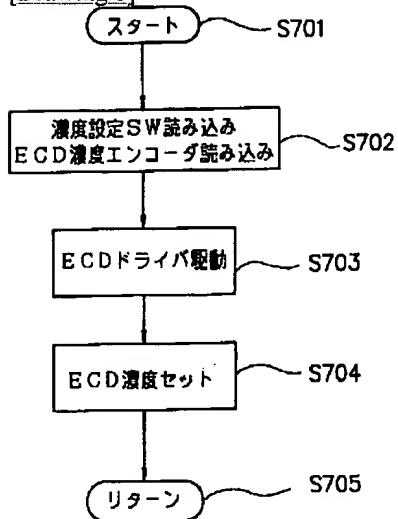
[Drawing 4]



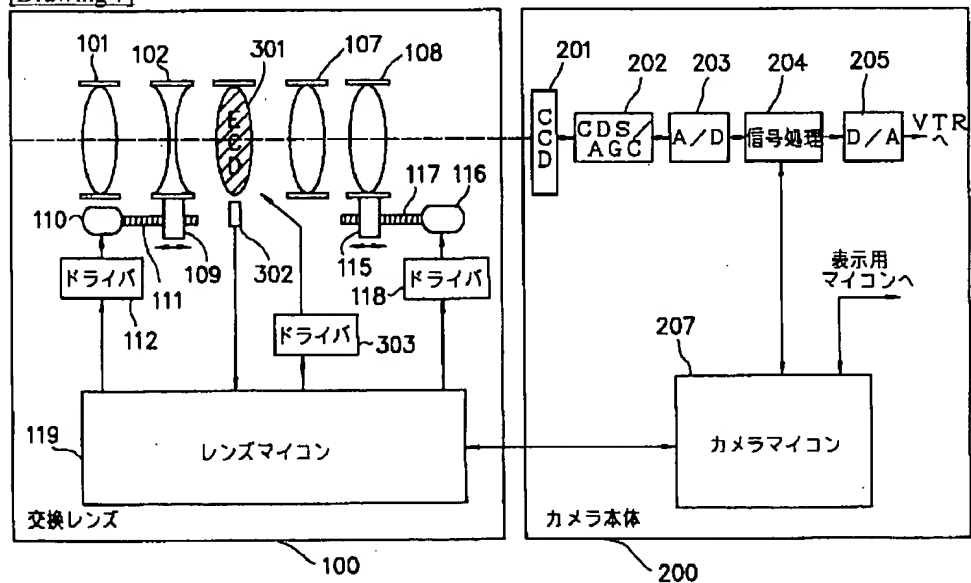
[Drawing 5]



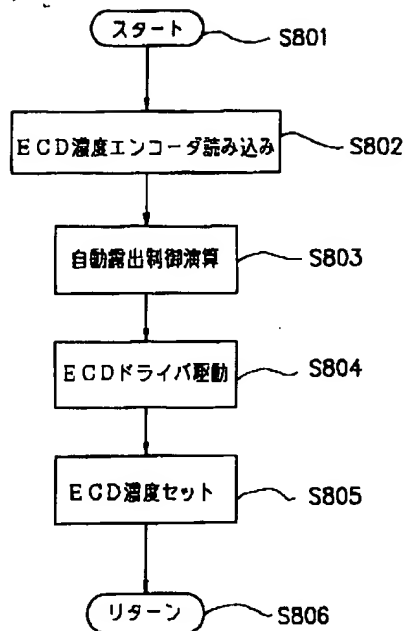
[Drawing 6]



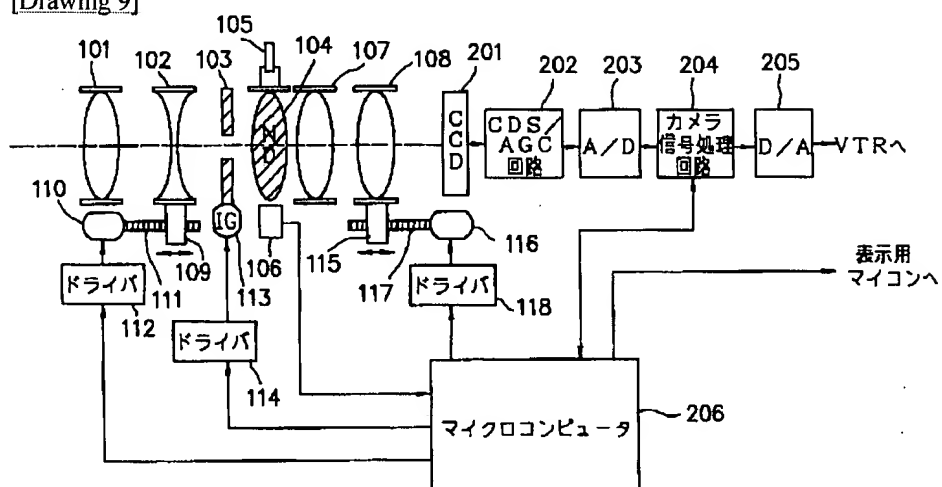
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

特開平9-331474

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/225			H 0 4 N 5/225	D
G 0 3 B 7/18			G 0 3 B 7/18	
11/00			11/00	
17/12			17/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-150958

(22) 出願日 平成8年(1996)6月12日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 久間 賢治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

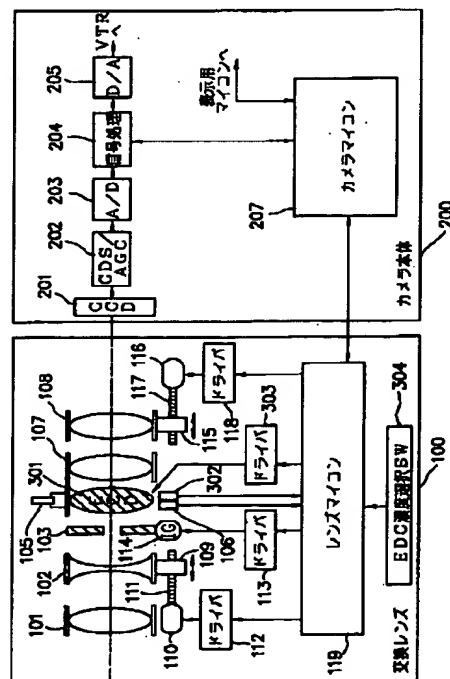
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 レンズ装置及び撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 交換レンズ内のNDフィルタに関する情報をカメラ本体側で表示できるようにする。

【解決手段】 交換レンズ100内のNDフィルタとしてのECD301は操作レバー105により着脱され、それを検出スイッチ106が検出する。ECD301はレンズマイコン119によりドライバ303を介して濃度が制御され、濃度選択スイッチ304により、目標濃度が設定される。レンズマイコン119は目標濃度に制御した後、ECD301の着脱を示す情報と目標濃度を示す情報とをカメラ本体200のカメラマイコン207に送り、これを受けてカメラマイコン207は表示用マイコンに情報を送ってファインダに表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズと、

上記レンズの光路に配されるNDフィルタと、
上記NDフィルタの濃度を検出する検出手段と、
上記検出手段が検出した上記NDフィルタの濃度を示す
情報を撮像装置に送信する通信手段とを備えたレンズ装
置。

【請求項2】 上記NDフィルタを上記光路中に着脱す
る着脱手段を設け、上記通信手段は上記NDフィルタの
着脱に関する情報を送信するようにしたことを特徴とす
る請求項1記載のレンズ装置。

【請求項3】 上記NDフィルタは濃度可変であり、上
記濃度を制御する制御手段を設けたことを特徴とする請
求項1記載のレンズ装置。

【請求項4】 上記NDフィルタは、エレクトロクロミ
ック素子であることを特徴とする請求項3記載のレンズ
装置。

【請求項5】 上記NDフィルタの濃度を設定する設定
手段を設け、上記制御手段は上記検出手段で検出された
濃度に基づいて上記設定された濃度に制御することを特
徴とする請求項3記載のレンズ装置。

【請求項6】 被写体の光学像を電気信号に変換する撮
像手段と、
レンズ装置から送られて来るこのレンズ装置に含まれる
NDフィルタの濃度を示す情報を受信する通信手段とを
備えた撮像装置。

【請求項7】 上記通信手段は上記レンズ装置から上記
NDフィルタの着脱に関する情報を受信することを特徴
とする請求項6記載の撮像装置。

【請求項8】 上記NDフィルタの濃度を設定する設定
手段を設け、上記通信手段は上記設定された濃度を示す
情報を上記レンズ装置に送信することを特徴とする請求
項6記載の撮像装置。

【請求項9】 上記受信した情報を表示する表示手段を
設けたことを特徴とする請求項6又は7記載の撮像装
置。

【請求項10】 被写体の光学像を通すレンズ及びND
フィルタと、このNDフィルタの濃度を検出する検出手
段と、検出された濃度を示す情報を送信する第1の通信
手段とを有するレンズ部と、
上記レンズ及びNDフィルタを通過した上記被写体の光
学像を電気信号に変換する撮像手段と、上記濃度を示す
情報を受信する第2の通信手段とを有するカメラ本体部
とを備えた撮像装置。

【請求項11】 上記レンズ部は上記カメラ本体部に対
して着脱可能に成されていることを特徴とする請求項1
0記載の撮像装置。

【請求項12】 上記NDフィルタを光路中に着脱する
着脱手段を設け、上記第1の通信手段は上記NDフィル
タの着脱に関する情報を上記第2の通信手段に送信する

ようにしたことを特徴とする請求項10記載の撮像装
置。

【請求項13】 上記NDフィルタは濃度可変であり、
上記濃度を制御する制御手段を設けたことを特徴とする
請求項10記載の撮像装置。

【請求項14】 上記NDフィルタは、エレクトロクロ
ミック素子であることを特徴とする請求項13記載の撮
像装置。

【請求項15】 上記NDフィルタの濃度を設定する設
定手段を設け、上記制御手段は上記検出手段で検出され
た濃度に基づいて上記設定された濃度に制御することを
特徴とする請求項13記載の撮像装置。

【請求項16】 上記第2の通信手段が受信した情報を
表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項10
又は12記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカメラの交換レンズ
として用いられNDフィルタを含むレンズ装置及びこの
レンズ装置を用いる撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図9は従来の撮像装置を示す構成図であ
る。図9において、101は固定の前玉レンズ群、102
は変倍レンズ群、103は絞り、104は減光を行う
ためのNDフィルタ、105はNDフィルタ104を光
路中に着脱する操作レバー、106はNDフィルタ104
の光路における装着の有無を検出する検出スイッチ、
107は固定レンズ群、108はコンベ機能とフォーカ
シング機能とを備えたコンペレンズ群である。上記各レ
ンズ群101、102、107、108によりインナー
フォーカスタイプのレンズシステムを構成している。

【0003】109は変倍レンズ群102が取付けられ
たラック、110はステッピングモータから成るズーム
モータ、111はズームモータ110の出力軸で、上記
ラック109に螺合されている。112はズームモータ
110のドライバである。113は絞り103を駆動する
IGメータ、114はIGメータ113を駆動するド
ライバである。115はコンペレンズ群108が取付け
られたラック、116はステッピングモータから成るフ
ォーカスモータ、117はフォーカスモータ116の出力
軸で、上記ラック115に螺合されている。118はフ
ォーカスモータ116のドライバである。

【0004】201はCCD等の撮像素子、202はC
DS/AGC回路（二重相関サンプリング／自動利得制
御回路）、203はA/Dコンバータ、204はカメラ
信号処理回路、205はD/Aコンバータ、206はマ
イクロコンピュータ（以下、マイコン）で、各ドライバ
112、114、118を介してレンズ群102、10
8及びIGメータ113、絞り103を制御すると共
にカメラ信号処理回路204、ファインダ等の表示用マ

10

20

30

40

50

アイコン（図示せず）及び全体を制御する。

【0005】次に動作について説明する。まず、映像信号の流れについて説明する。被写体の光学像は前玉レンズ群101、変倍レンズ群102、絞り103、NDフィルタ104、固定レンズ群107及びコンペレンズ群108を通じて撮像素子201に結像し、電気信号に変換されて出力される。この電気信号はCDS/AGC回路202でノイズ除去、利得制御が行われた後、A/Dコンバータ203でデジタル信号に変換されてカメラ信号処理回路204に入力される。カメラ信号処理回路204で処理された処理はD/Aコンバータ205でアナログの画像信号に変換されてVTRに送られ記録される。

【0006】次にマイコン206の動作について説明する。マイコン206は、プログラム処理により各モータ110、116の駆動速度を決定し、これに応じた回転周波数信号及び回転方向信号を各ドライバ112、118に送る。上記回転方向信号は、ズームモータ110に関してはマニュアル操作時には不図示のズームスイッチの状態に応じて決定され、フォーカスモータ116に関しては、マニュアル操作時には不図示のフォーカス操作スイッチの状態に応じて、AF時にはマイコン206内でのAF処理ルーチンで決定される駆動方向命令に応じてそれぞれ決定される。

【0007】各ドライバ112、118は上記回転方向信号に応じて4相のモータ励磁相の位相を順方向又は逆方向の回転位相に設定し、かつ上記回転周波数信号に応じて各励磁相の印加電圧（又は電流）を変化させながら出力することにより各モータ110、116の回転方向と回転周波数とを制御する。

【0008】また、マイコン206は、このマイコン206内のAE処理ルーチンの処理結果によりドライバ114に制御信号を送ってIGメータ113を駆動し、絞り103を動かす。さらにマイコン206は、検出スイッチ106の状態を読み込むことにより、NDフィルタ104が光路中に装着されているか否かを検出し、この検出結果を表示用マイコンに送ってファインダで表示させる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の撮像装置では、NDフィルタ104の濃度を変更することができず、複数の濃度が必要な場合には、複数のNDフィルタを用意しなければならない。またそのためにカメラの構造や大きさ等を変更したりすることにより、コストアップする等の問題があった。

【0010】また、図9のようにレンズとカメラ本体とが一体化された撮像装置の場合は、NDフィルタの有無や濃度等に関する情報の管理は容易であるが、レンズとカメラ本体とが分離でき、複数種類のレンズを交換できるような撮像装置の場合は、各レンズにおけるNDフィ

ルタの有無や濃度に関する情報をカメラ本体がファインダ等により撮影者に知らせることが困難であるという問題があった。

【0011】また、NDフィルタとして電氣的な制御によって濃度を変えることのできるエレクトロクロミック素子（以下、ECD）を用いようとする場合にも、カメラ本体がECDの濃度を知ることが困難であるといった問題があった。

【0012】本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、レンズ交換可能なカメラの場合にもNDフィルタに関する情報をカメラ本体が容易に知ることのできるレンズ装置及び撮像装置を得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によるレンズ装置においては、レンズと、上記レンズの光路に配されるNDフィルタと、上記NDフィルタの濃度を検出する検出手段と、上記検出手段が検出した上記NDフィルタの濃度を示す情報を撮像装置に送信する通信手段とを設けている。

【0014】請求項6の発明による撮像装置においては、被写体の光学像を電気信号に変換する撮像手段と、レンズ装置から送られて来るこのレンズ装置に含まれるNDフィルタの濃度を示す情報を受信する通信手段とを設けている。

【0015】請求項10の発明による撮像装置においては、被写体の光学像を通すレンズ及びNDフィルタと、このNDフィルタの濃度を検出する検出手段と、検出された濃度を示す情報を送信する第1の通信手段とを有するレンズ部と、上記レンズ及びNDフィルタを通過した上記被写体の光学像を電気信号に変換する撮像手段と、上記濃度を示す情報を受信する第2の通信手段とを有するカメラ本体部とを設けている。

【0016】

【作用】請求項1の発明によるレンズ装置によれば、NDフィルタの濃度情報を撮像装置に送ることができる。

【0017】請求項6、10の発明による撮像装置によれば、レンズ装置やレンズ部からNDフィルタの濃度情報を撮像装置やカメラ本体が受け取ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施の形態を示す。図1においては、図9と対応する部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。図1において、100はレンズ装置としての交換レンズ、200は交換レンズ100が着脱可能に装着される撮像装置としてのカメラ本体である。

【0019】交換レンズ100において、119は全体を制御するレンズマイコン、301はECDであり、図9のNDフィルタ104の代わりに用いられている。302はECD301の濃度を検出する濃度エンコーダ、

303はECD301の濃度を変化させるドライバ、304はECD301の濃度を設定するための濃度選択スイッチである。他の部分は図9と実質的に同一構成されている。

【0020】カメラ本体200において、207は全体を制御すると共にレンズマイコン119と通信するカメラマイコンであり、他の部分は図9と実質的に同一構成されている。尚、カメラ本体100から交換レンズ200に電源が供給されるものとする。

【0021】次に動作について説明する。図2はカメラマイコン207の処理を示すフローチャートである。ステップS401で処理が開始されると、ステップS402で所定の初期設定をした後、主ルーチンに入る。ステップS403で不図示の同期信号発生器からの垂直同期信号Vdの到来を待つ。Vdが来たらステップS404でAF・AE処理を行い、交換レンズ100内の各モータ110、116やIGメータ114の駆動に必要な情報等を含むAF・AE動作に必要な情報を設定する。次にステップS405でレンズマイコン119と通信を行い、後述するような所定の情報の通信を行う。次にステップS406では表示用マイコンと通信を行った後、ステップS403に戻る。

【0022】図3は上記ステップS405の処理をさらに詳しく示すフローチャートである。ステップS502でレンズマイコン119に通信要求信号を送る。ステップS503でレンズマイコン119からの通信許可信号を待つ。ステップS504では通信許可信号の待ち時間を監視し、所定時間内に通信許可信号が来ない場合はステップS506で通信を終了する。

【0023】所定時間内に通信許可信号が来た場合は、ステップS505に進んで、カメラマイコン207とレンズマイコン119との間で双方向通信を行う。ここでレンズマイコン119からカメラマイコン207に送られる情報としては、ECD301の装着の有無や濃度に関する情報が含まれる。上記の双方向通信が終了するとステップS506で通信終了の処理をした後、ステップS507で主ルーチンに戻る。

【0024】また、図2のステップS406においては、カメラマイコン207は表示用マイコンと図3と同様なシーケンスに従って通信を行い、上記ステップS505で得られたECD301に関する上記情報を表示用マイコンに送る。表示用マイコンはこれを受けてビューファインダに上記情報を表示させる。

【0025】図4はレンズマイコン119のECD301に関する処理を示すフローチャートである。ステップS601で処理が開始されると、ステップS602で検出スイッチ106の状態によりECD301が光路中に装着されているか否かを検出する。ECD301が装着されていれば、ステップS603で濃度選択スイッチ304の状態を読み込んでECD301の目標濃度を知る

と共に、濃度エンコーダ302の出力から現在の濃度を知る。

【0026】ステップS604では、ドライバ303を駆動してECD301が上記目標濃度となるように制御する。次にステップS605で、ECD301有りの情報と濃度を示す情報とをカメラマイコン207に送る情報中に設定した後、ステップS607に進む。上記ステップS602でECD301が装着されていない場合は、ステップS606でECD無し情報をカメラマイコン207に送る情報中に設定した後、ステップS607に進む。ステップS607では、主ルーチンに戻る処理を行う。

【0027】尚、上述した第1の実施の形態においては、レンズマイコン119からカメラマイコン207に送るECD301に関する情報としてECD301の装着の有無を示す情報と、濃度を示す情報との2つの情報を設定しているが、濃度を示す情報を1つ送るだけで装着の有無を示す情報を兼ねることができる。

【0028】図5は本発明の第2の実施の形態を示すもので、ECD301を光路中に定常的に装着した場合である。従って、図1の操作レバー105及び検出スイッチ106が省略されており、他の部分は図1と同一に構成されている。本実施の形態におけるカメラマイコン207の処理は前述した図2と同様に行われる。

【0029】次にレンズマイコン119の処理について図6のフローチャートを用いて説明する。ステップS701で処理が開始されると、ステップS702で濃度選択スイッチ304の状態からECD301の目標濃度を知ると共に、濃度エンコーダ302から現在の濃度を知る。そしてステップS703でドライバ303を駆動して目標濃度となるように制御する。次にステップS704で濃度を示す情報を設定した後、ステップS705で主ルーチンに戻る。

【0030】図7は本発明の第3の実施の形態を示すもので、図1、図5における絞り103、IGメータ114、ドライバ113を省略すると共に、ECD301を定常的に設けた場合である。本実施の形態においてもカメラマイコン207は図2と同様の処理を行う。

【0031】図8はレンズマイコン119の処理を示すフローチャートである。ステップS801で処理が開始されるとステップS802で濃度エンコーダ302を読み込み濃度情報を得る。ステップS803ではカメラマイコン207から受け取った図2のステップS404で得られたAE情報と上記濃度情報とに基づいてAE制御演算を行い、これに応じてステップS804でドライバ303を駆動してECD301の濃度を制御する。次にステップS805で、カメラマイコン207に送る情報にECD301の濃度を示す情報を設定した後、ステップS805で主ルーチンに戻る。

【0032】以上の第1、第2、第3の実施の形態にお

いては、濃度選択スイッチ304を交換レンズ100に設けたが、カメラ本体200に設けてもよい。その場合は、カメラマイコン207より濃度選択スイッチ304に関連する目標濃度等を示す情報をレンズマイコン119に送るように成される。

【0033】さらに、ECD301は1枚設けているが、複数枚設けてもよく、また、通常のNDフィルタと組み合わせて用いてもよい。その場合においても、それらの使用状態に応じてECD、NDフィルタに関する情報10がレンズマイコン119からカメラマイコン207に送るように成すことができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によるレンズ装置によれば、NDフィルタの濃度情報を撮像装置に送ることができるので、ファインダ等で表示して撮影者に現在用いているNDフィルタの濃度を撮影者に知らせるようにすることができる。

【0035】請求項6、10の発明による撮像装置によれば、レンズ装置やレンズ部からNDフィルタの濃度情報を撮像装置やカメラ本体が受け取ることができるので、これをファインダ等で表示して現在用いているNDフィルタの濃度を撮影者に知らせるようにすることができる。

【0036】また、NDフィルタとしてECD等の濃度可変フィルタを用い、これを制御手段で制御することにより、1個のNDフィルタを用いて濃度を変えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す構成図であ

る。

【図2】本発明の第1、第2、第3の実施の形態におけるカメラマイコンの処理を示すフローチャートである。

【図3】図2のステップS405の処理をより詳しく示すフローチャートである。

【図4】第1の実施の形態によるレンズマイコンの処理を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態を示す構成図である。

【図6】第2の実施の形態によるレンズマイコンの処理を示すフローチャートである。

【図7】第3の実施の形態を示す構成図である。

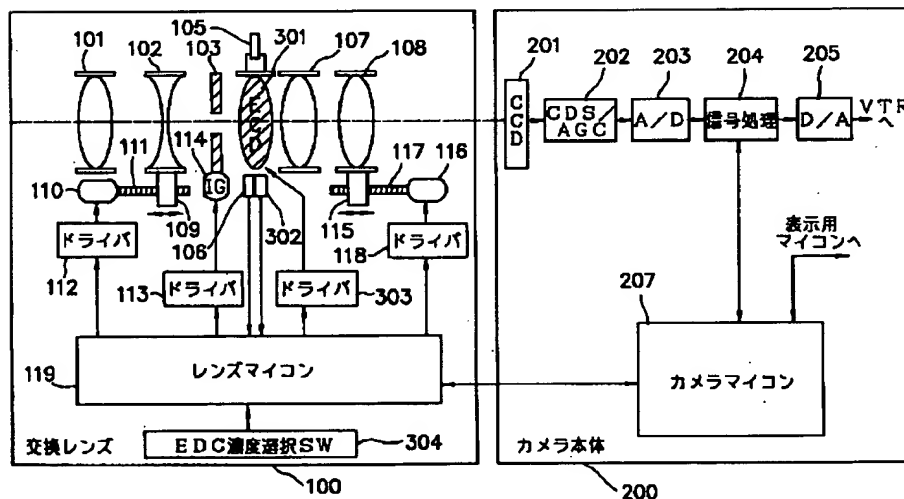
【図8】第3の実施の形態によるレンズマイコンの処理を示すフローチャートである。

【図9】従来の撮像装置を示す構成図である。

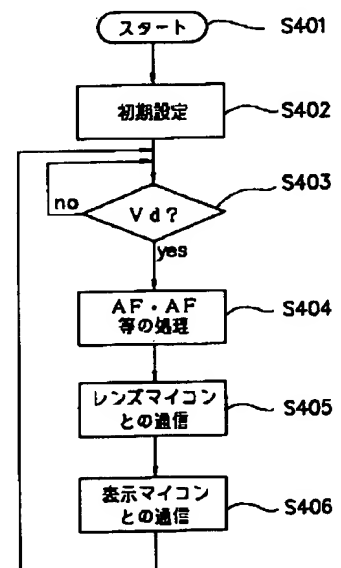
【符号の説明】

- 100 交換レンズ
- 102 変倍レンズ
- 105 操作レバー
- 106 検出スイッチ
- 107 固定レンズ群
- 108 コンピュータ
- 119 レンズマイコン
- 201 CCD
- 207 カメラマイコン
- 301 ECD (エレクトロクロミック素子)
- 302 濃度エンコーダ
- 303 ドライバ
- 304 濃度選択スイッチ

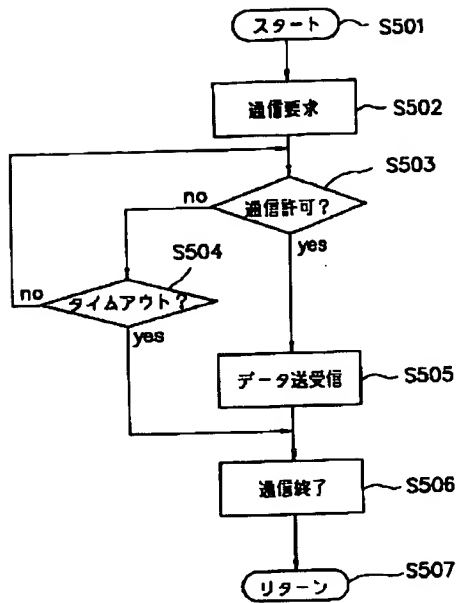
【図1】



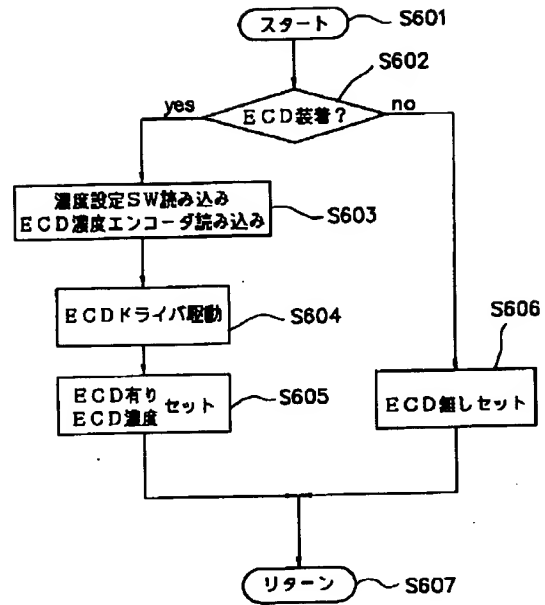
【図2】



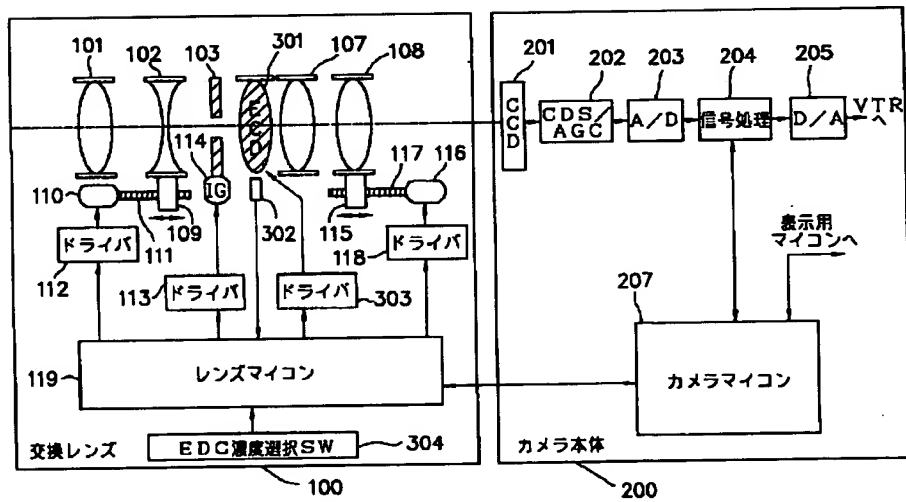
【図3】



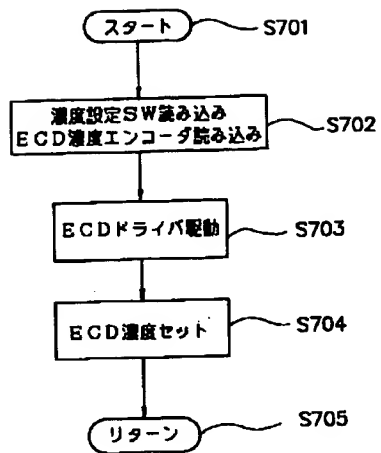
【図4】



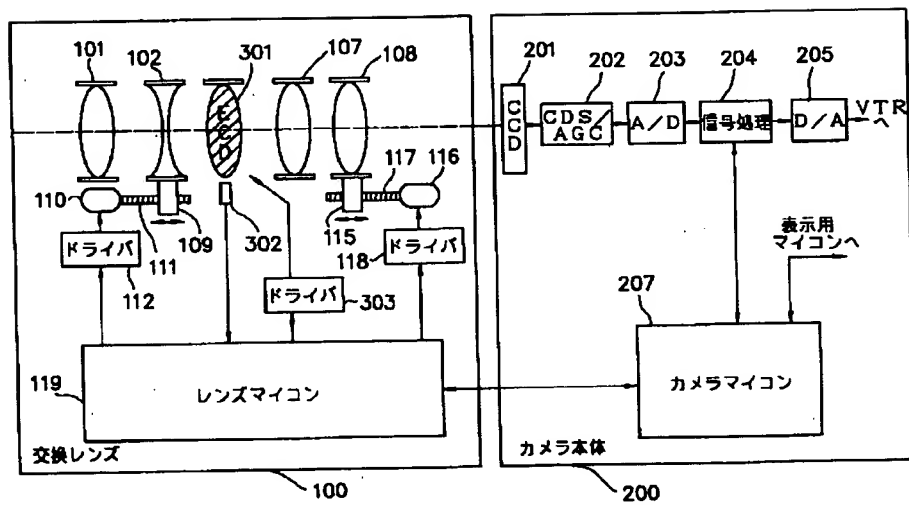
【図5】



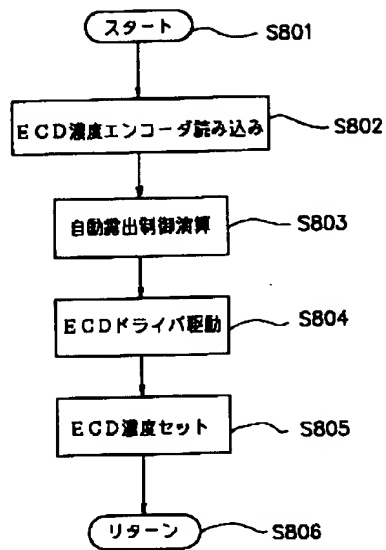
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

